

PAT-NO: JP02001352701A
**DOCUMENT-
IDENTIFIER:** JP 2001352701 A
TITLE: MOUNTING STRUCTURE FOR ROTOR IN ROTARY SOLENOID
DEVICE
PUBN-DATE: December 21, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
SHINOBU, HIDEYUKI N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
KEIHIN CORP N/A

APPL-NO: JP2000174232

APPL-DATE: June 6, 2000

INT-CL H02K001/27 , F02D009/02 , F02D011/10 , H02K001/28 ,
(IPC) : H02K033/02 , F16K001/22 , F16K031/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable transmission of torque surely at all times from a rotor to a drive shaft even under a server environment of temperature change in the rotary solenoid device, so that the difference in thermal expansion/ contraction amounts between the rotor and a rotor support can be damped.

SOLUTION: This rotary solenoid device mounts a rotor 13 constituted by a hollow cylindrical permanent magnet to be fitted to a rotor support 11 formed in a drive shaft 5. The rotor 13 is slidably fitted to the rotor support 11, and it is provided with a thrust receiving part 11a supporting axially at one end face of this rotor 13, and an elastic member 20 compressively holding the rotor 13 with elastic force relating to this thrust receiving part 11a is secured to the rotor support 11.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-352701

(P2001-352701A)

(43)公開日 平成13年12月21日(2001.12.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークコード(参考)
H 02 K 1/27	501	H 02 K 1/27	501C 3G065 501J 3H052
F 02 D 9/02	351	F 02 D 9/02	351P 3H106
11/10		11/10	C 5H002
H 02 K 1/28		H 02 K 1/28	A 5H622

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-174232(P2000-174232)

(71)出願人 000141901

株式会社ケーピン

東京都新宿区新宿4丁目3番17号

(22)出願日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(72)発明者 信夫 秀幸

宮城県角田市角田字流197-1 株式会社
ケーピン角田開発センター内

(74)代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

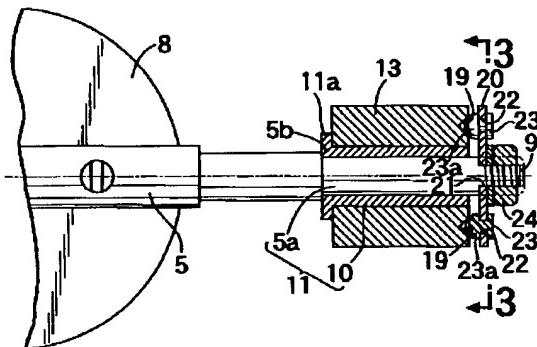
(54)【発明の名称】 ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造

最終頁に続く

(57)【要約】

【課題】 ロータリソレノイド装置において、ロータ及びロータ支持部間の熱膨張及び収縮量の差を吸収し得るようにして、温度変化の激しい環境下でも、常にロータから駆動軸への確実なトルク伝達を可能にする。

【解決手段】 駆動軸5に形成されたロータ支持部11に、中空円筒状の永久磁石からなるロータ13を嵌合して取り付けるロータリソレノイド装置において、ロータ支持部11にロータ13を摺動可能に嵌合すると共に、このロータ13の軸方向一端面を支承するスラスト受け部11aをロータ支持部11に設け、このスラスト受け部11aに対してロータ13を弾性力をもって押圧保持する弾性部材20をロータ支持部11に固着した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動軸(5)に形成されたロータ支持部(11)に、中空円筒状の永久磁石からなるロータ(13)を嵌合して取り付ける、ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造において、ロータ支持部(11)にロータ(13)を摺動可能に嵌合すると共に、このロータ(13)の軸方向一端面を支承するスラスト受け部(11a)をロータ支持部(11)に設け、このスラスト受け部(11a)に対してロータ(13)を弾性力をもって押圧保持する弾性部材(20)をロータ支持部(11)に固着したことを特徴とする、ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造。

【請求項2】 請求項1記載のロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造において、前記弾性部材を板ばね(20)で構成し、この板ばね(20)の中心部をロータ支持部(11)に固着すると共に、その外周部をロータ(13)の軸方向他端面に圧接したことを特徴とする、ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造。

【請求項3】 請求項2記載のロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造において、ロータ(13)の軸方向他端面に環状配列の複数のノッチ(19)を形成し、これらノッチ(19)に係合する複数の係合子(23)を前記板ばね(20)に設けたことを特徴とする、ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、駆動軸に形成されたロータ支持部に、中空円筒状の永久磁石からなるロータを嵌合して取り付ける、ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のロータリソレノイド装置では、ロータ支持部にロータを嵌合する際、それらの嵌合面間に接着剤により結合していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のようにロータ支持部にロータを接着したものでは、ロータリソレノイド装置が自動車のエンジルームのような温度変化の激しい環境で使用される場合、ロータ支持部及びロータ間に、それらの材質の相違に起因する大なる熱膨張量又は収縮量の差が発生し、これにより接着部が剥離して、ロータから駆動軸へのトルク伝達不良が生ずる可能性が考えられる。

【0004】本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、ロータ及びロータ支持部間の熱膨張及び収縮量の差を吸収し得るようにして、温度変化の激しい環境下でも、常にロータから駆動軸への確実なトルク伝達を可能にする、ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付

け構造を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、駆動軸に形成されたロータ支持部に、中空円筒状の永久磁石からなるロータを嵌合して取り付ける、ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造において、ロータ支持部にロータを摺動可能に嵌合すると共に、このロータの軸方向一端面を支承するスラスト受け部をロータ支持部に設け、このスラスト受け部に対してロータを弾性力をもって押圧保持する弾性部材をロータ支持部に固着したことを第1の特徴とする。

【0006】尚、前記駆動軸は、後述する本発明の実施例における弁軸5に対応する。

【0007】この第1の特徴によれば、環境温度の激しい変化により、ロータ及びロータ支持部間に軸方向の大きな熱膨張又は収縮量の差が生じたときは、ロータはロータ支持部に対して摺動しながら弾性部材を変形させ、弾性部材に上記熱膨張又は収縮量の差を吸収させることができる。しかもロータ及びロータ支持部間を接着する

20 従来のように接着剤の固化時間を要しないから、待ち時間は無くして、組立時間の短縮を図ることができる。

【0008】また本発明は、第1の特徴に加えて、前記弾性部材を板ばねで構成し、この板ばねの中心部をロータ支持部に固着すると共に、その外周部をロータの軸方向他端面に圧接したことを第2の特徴とする。

【0009】この第2の特徴によれば、弾性部材によってロータ取付け構造が軸方向に大型化することを極力抑え、ロータリソレノイド装置のコンパクト化を図ることができる。

30 【0010】さらに本発明は、第2の特徴に加えて、ロータの軸方向他端面に環状配列の複数のノッチを形成し、これらノッチに係合する複数の係合子を前記板ばねに設けたことを第3の特徴とする。

【0011】この第3の特徴によれば、弾性部材の弾性力をを利用して、ノッチ及び係合子相互を係合させ、ロータ及びロータ支持部間の回転方向の連結を簡単に行うことができる。

【0012】
【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の一実施例に基づいて以下に説明する。

【0013】図1は本発明のロータリソレノイド装置を備えた、エンジン用スロットルボディの正面図、図2は上記ロータリソレノイド装置のロータ部の拡大縦断面図、図3は図2の3-3線断面図である。

【0014】先ず、図1において、スロットルボディ1は、その中心部を貫いてエンジンの吸気ポートに連なる吸気道2を有する。またスロットルボディ1は、左右両側壁にボス3、4が一体に形成されており、これらボス3、4に吸気道2の軸線と直交する弁軸5がボールベアリング6、7を介して回動自在に支承され、この弁軸5

の中間部に、吸気道2を開閉するバタフライ型のスロットル弁8が固定されている。

【0015】図1及び図2に示すように、弁軸5の右端部は、右側のボールペアリング7を貫通して長く伸びる小径軸部5aとされ、この小径軸部5aは、先端に断面小判形の短いねじ軸9を有する。小径軸部5aの外周には円筒状のバックヨーク10が摺動可能に嵌合される。これら小径軸部5a及びバックヨーク10によって弁軸5のロータ支持部11が構成される。

【0016】このロータ支持部11及びスロットルボディ1に、弁軸5をスロットル弁8の開閉方向に駆動するロータリソレノイド装置12が取付けられる。ロータリソレノイド装置12は、ロータ支持部11に取り付けられる永久磁石製のロータ13と、スロットルボディ1に取付けられてロータ13を回轉するステータ14とから構成され、そのステータ14は一系統のコイル15を備え、それに通電すると、その通電方向によってロータ13に正転又は逆転方向のトルクを付与し得るようになっている。

【0017】さらに、スロットルボディ1及び弁軸5には、ロータリソレノイド装置12と反対側でスロットル弁8の開度を検知するスロットルセンサ16が取付けられる。このスロットルセンサ16は、弁軸5の左端部に固定されるロータ17と、このロータ17を囲んでスロットルボディ1に取付けられるステータ18とを備えたポテンショメータで構成される。

【0018】さて、弁軸5のロータ支持部11に対するロータ13の取り付け構造について、図2及び図3により説明する。

【0019】ロータ支持部11のバックヨーク10は、その内端部即ちスロットル弁8側の端部外周に、ロータ13の軸方向内端面を支承するスラスト受け部11aを一体に有しており、またロータ13は、その軸方向外端面に等間隔環状配列の多数の円錐状ノッチ19、19…(図3参照)が形成されている。このロータ13をスラスト受け部11aに対して弾性的に押圧して支持する弹性部材20が小径軸部5aに固定される。

【0020】弹性部材20は板ばねからなるもので、その中心部には小判形の取り付け孔21が穿設され、またその外周部には、前記ノッチ19、19…に対応して等間隔環状配列の多数の小孔22、22…が穿設され、各小孔22、22…には合成樹脂製係合子23、23…が嵌め込みにより固定される。各係合子23は、各ノッチ19側に突出した球状端部23cを有する。

【0021】而して、弹性部材20は、その取り付け孔21をねじ軸9に嵌合すると共に係合子23、23…の各球状内端部23aを対応するノッチ19、19…に係合してから、ねじ軸9にナット24を螺合、緊締することにより、撓みながら小径軸部5aに固定される。その結果、弹性部材20に発生する反発力がロータ13をス

ラスト受け部11aに対して、またバックヨーク10を小径軸部5aの根元の環状段部5bに対して押圧することになり、上記ノッチ19、19…及び係合子23、23…の係合が弹性部材20及びロータ13間の回転方向の連結をもたらす。

【0022】そこで、ステータ14のコイル15に通電して、ロータ13に正転又は逆転方向のトルクを付与すれば、そのトルクはノッチ19、19…及び係合子23、23…を介して弹性部材20、弁軸5へと伝達して、スロットル弁8に開き、もしくは閉じ動作を与えることができる。

【0023】環境温度の激しい変化により、ロータ13、バックヨーク10及び弁軸5の三者間に軸方向の大きな熱膨張又は収縮量の差が生ずると、バックヨーク10は小径軸部5aに対して、ロータ13はバックヨーク10に対してそれぞれ摺動しながら弹性部材20を変形させて、この弹性部材20が上記熱膨張及び収縮量の差を吸収することになる。

【0024】かくして、ロータ13及び弁軸5間のトルク伝達機能を何等損なうことなく、小径軸部5a、バックヨーク10及びロータ13に大なる熱応力が発生することを回避することができる。

【0025】しかも、弹性部材20として板ばねを使用する場合には、ロータ取付け構造が軸方向に大型化することを効果的に抑えて、ロータリソレノイド装置12のコンパクト化を図ることができる。

【0026】また、その弹性部材20の弾性力を利用してノッチ19、19…及び係合子23、23…相互を係合させ、ロータ13及び弁軸5間を回転方向に連結したので、その連結構造の簡素化をも図ることができる。しかもロータ及びロータ支持部間を接着する従来のように接着剤の固化時間を要しないから、組立中、待ち時間を無くして、組立時間の短縮を図ることができる。

【0027】また、この実施例のように、多数のノッチ19、19…及び係合子23、23…を、それぞれ周方向等間隔に配置する場合には、ノッチ19、19…及び係合子23、23…の係合位置を変更することにより、ロータ13の磁極N、Sの初期位置を簡単に変更することができる利便がある。

【0028】また、複数のノッチ19、19…及び係合子23、23…を、それぞれ周方向不等間隔に配置すれば、ノッチ19、19…及び係合子23、23…の係合位置が一箇所に限定されることになるから、ロータ13の誤組み立てを防止して、ロータ13の磁極N、Sの初期位置のずれを防ぐことができる。

【0029】本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、バックヨーク10を省略して、弁軸5の小径軸部5a自体でロータ支持部11を構造するともできる。この場合、小径軸部5aの根元の環状段部

5b又は弁軸5に係止するサークリップを、ロータ13の内端を支承するスラスト受け部11aとすればよい。またロータ13及びロータ支持部11間の回転方向の連結には、キーやスプラインを用いることもできる。また係合子として、弾性部材20自体に突起を形成することもできる。

【0030】

【発明の効果】以上のように本発明の第1の特徴によれば、駆動軸に形成されたロータ支持部に、中空円筒状の永久磁石からなるロータを嵌合して取り付ける、ロータリソレノイド装置におけるロータ取り付け構造において、ロータ支持部にロータを摺動可能に嵌合すると共に、このロータの軸方向一端面を支承するスラスト受け部をロータ支持部に設け、このスラスト受け部に対してロータを弾性力をもって押圧保持する弾性部材をロータ支持部に固着したので、環境温度の激しい変化により、ロータ及びロータ支持部間に軸方向の大きな熱膨張又は収縮量の差が生じても、それを弾性部材の変形により吸収して、ロータ及びロータ支持部での大なる熱応力の発生を防ぐことができる。しかもロータ及びロータ支持部間を接着する従来のようには接着剤の固化時間を要しないから、待ち時間を無くして、組立時間の短縮を図ることができる。

【0031】また本発明の第2の特徴によれば、前記弾性部材を板ばねで構成し、この板ばねの中心部をロータ

支持部に固定すると共に、その外周部をロータの軸方向他端面に圧接したので、弾性部材によってロータ取付け構造が軸方向に大型化することを極力抑え、ロータリソレノイド装置のコンパクト化を図ることができる。

【0032】さらに本発明の第3の特徴によれば、ロータの軸方向他端面に環状配列の複数のノッチを形成し、これらノッチに係合する複数の係合子を前記板ばねに設けたので、弾性部材の弾性力をを利用して、ノッチ及び係合子相互を係合させ、ロータ及びロータ支持部間の回転方向の連結を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のロータリソレノイド装置を備えた、エンジン用スロットルボディの正面図。

【図2】上記ロータリソレノイド装置のロータ部の拡大縦断面図。

【図3】図2の3-3線断面図。

【符号の説明】

5……駆動軸（弁軸）

11……ロータ支持部

11a……スラスト受け部

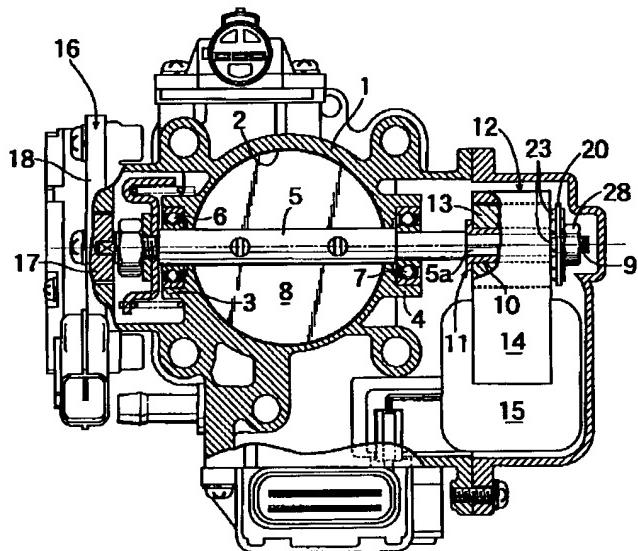
13……ロータ

19……ノッチ

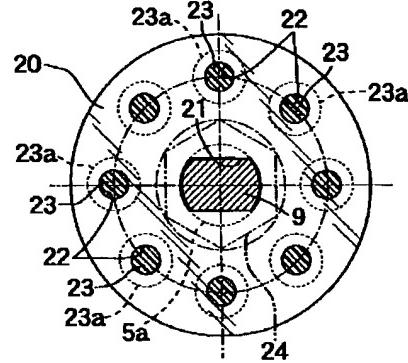
20……弾性部材

23……係合子

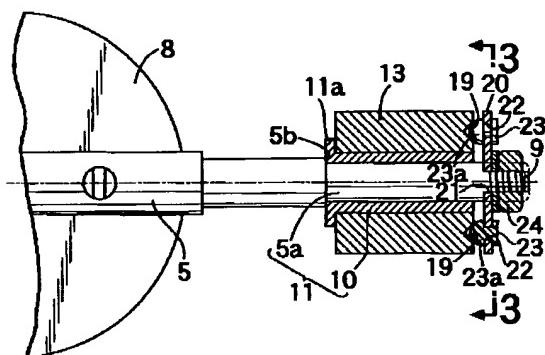
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 02 K 33/02		H 02 K 33/02	B 5H633
// F 16 K 1/22		F 16 K 1/22	D
31/06	305	31/06	305W

F ターム(参考) 3G065 CA33 DA05 DA06 DA15 HA12
 HA15 HA21 HA22 KA02
 3H052 AA02 BA32 CD01 EA03
 3H106 DA08 DA22 DB34 DC03 DD07
 EE27 FA07 GA15 GA20 GA24
 KK21
 5H002 AA08 AB07 AB08 AC06 AC09
 AE04
 5H622 CA01 CA05 CA10 CB04 PP04
 PP10 PP11 PP15 PP16
 5H633 BB03 BB15 GG02 GG04 GG05
 HH03 HH07 HH16 JA02 JA05